

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Partial Translation of JPP'626

H08-88626

[0004]

[Means for Solving the Problems] In order to solve the problems, in a basic configuration of the present invention, when a receiving end receives a wireless signal from a transmitting end in a wireless section continuously, utilizing the fact that a signal phase changes little after the signal has been brought into synchronization once in a demodulating section, multi frames are not identified only by UW patterns in each frame of receiving data, but, as shown as a multi frame format in Fig. 1 (1), all frames (1F - NF) in each multi frame are an identical UW pattern or an inverted UW pattern that repeat alternately and, then, as shown as a receiving end circuit in Fig. 1 (2), a pattern change detecting section (1) is provided for detecting a phase change of the UW and inverted UW patterns detected by a UW detecting section 20 from an output of a receiving signal demodulating section 10 and, based on the detection signal d, the multi frame synchronization of the received data is identified.

[0005]

[Operation] According to the present invention, the pattern change detecting section (1) in the receiving end circuit of Fig. 1 (2) detects the phase change of the pattern from the normal UW pattern to the inverted UW pattern or, conversely, from the inverted UW pattern to the normal UW pattern detected by a UW detecting section 20 from the output of the two phase demodulating section 10 that demodulates the receiving signal in the multi frame format shown in Fig. 1 (1) such as a two phase PSK signal, for example, and, if the phase change between the UW and the inverted UW is detected every predetermined fixed time interval, it is determined that the receiving data is in multi frame synchronization and, on the other hand, if the phase change is not detected

every predetermined fixed time interval but it is detected at different timing, it is determined that the receiving data is not in multi frame synchronization. Thus, a multi frame synchronization circuit that has a simple overall configuration and a small circuit scale can be implemented wherein the UW detection both for the frame synchronization and for the multi frame synchronization can be processed in the UW detecting section 10 of the identical configuration only by adding the simple pattern change detecting section (1) for the multi frame synchronization.

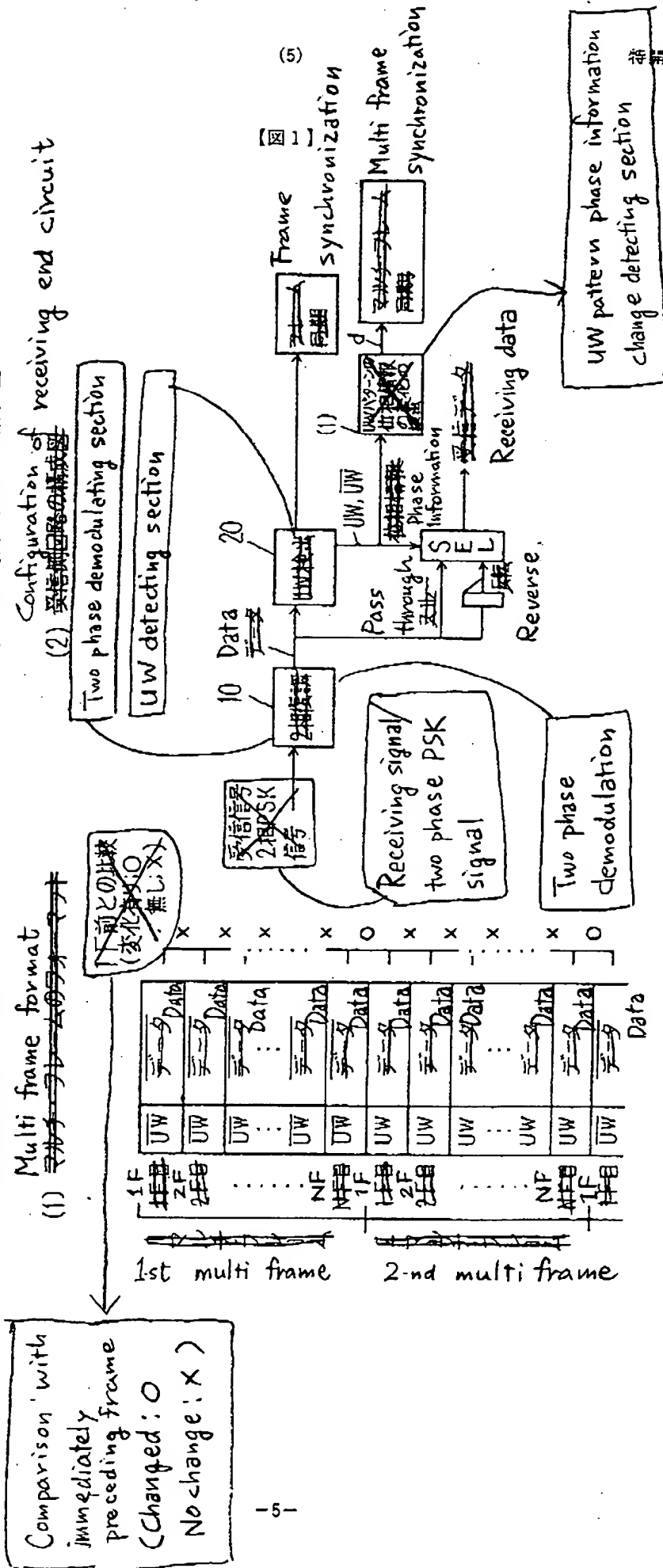
[0006]

[Embodiments] The multi frame format of the transmission data shown in Fig. 1 (1) and the block diagram of the receiving end circuit shown in Fig. 1 (2) also correspond to claim 1 of the present invention. The two phase demodulating section 10 in the receiving end circuit shown in Fig. 1 (2) demodulates the received two phase PSK signal, the UW detecting section 20 detects the UW to establish the frame synchronization and, at the same time, estimates the phase of the received data taken in by the demodulating section 10 according to the detected UW pattern (UW and inverted UW), and a selector SEL passes the demodulated output data through or reverses its sign to convert the demodulated output data into the original transmitted data. At this time, paying attention to the pattern change (change of phase information) of the detected UW pattern (UW and inverted UW) described above, the multi frame synchronization is established. A circuit configuration of the phase change detecting section in one embodiment of the UW pattern change detecting section (1) is shown in Fig. 2. In the circuit diagram of the phase change detecting section of Fig. 2, a flip flop FF (1) inputs frame timing of the received data as a clock input CK and UW phase information of the frame immediately preceding to the present frame as D and latches the inputs to generate an output Q and, then, an exclusive OR circuit EX-OR (2) inputs the UW phase information of the present frame and the UW phase information of the previous frame output by the FF (1) to

detect whether there is change of the phase information between the UW of the previous frame output by the FF (1) and the UW of the present frame. Then, when the output of the EX-OR (2) is "1", it is determined that [there is change] and, when the output of the EX-OR (2) is "0", it is determined that [there is no change] and, then, depending on whether the state in which [there is change] occurs in a predetermined fixed cycle, it is determined whether the multi frames are synchronized. An example of the operation of the phase change detecting section of Fig. 2 is shown in a time chart of Fig. 3. In this exemplary operation, the change of the phase information between the UW of the previous frame and the UW of the present frame occurs as the output of the EX-OR (2) in a fixed cycle or every N frame to show that the multi frame synchronization of the received data is established.

Multi frame format of transmitting data and configuration of receiving end circuit and configuration of multi frame synchronization identification method by using unique word according to claim 1 of the present invention

~~本発明の請求項1のユニークワードによるマルチフレーム同期識別方式の基本構成を定める送信データのマルチフレームのフォーマットと、受信側回路の構成図~~



(11)特許出願公開番号

特開平8-88626

(43)公開日 平成8年(1996)4月2日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 7/08	A			
H 0 4 J 3/06	Z			
H 0 4 L 27/22		9297-5K	H 0 4 L 27/ 22	C

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-223272

(22)出願日 平成6年(1994)9月19日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 上田 久雄

栃木県小山市城東3丁目28番1号 富士通

デジタル・テクノロジー株式会社内

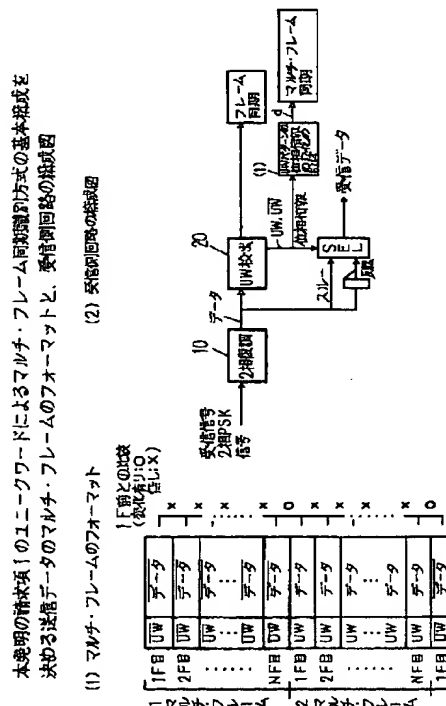
(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

(54)【発明の名称】 ユニークワードによるマルチ・フレーム同期識別方式

(57) 【要約】

【目的】 データをPSK変調等して通信する無線データ通信に用いられている同期語（UW：ユニークワードと呼ばれる1/0の特定パターン）により、受信側で、複数のフレームから成るマルチ・フレーム同期を確立維持する為の同期識別方法に関し、受信側で受信データのフレーム毎の同期とマルチ・フレームの同期とを、同一構成の回路で処理することが出来て、全体の回路構成が単純で且つ小規模なマルチフレーム同期回路の実現を目的とする。

【構成】 送信側でマルチ・フレームを1ブロックとして、ブロック毎にユニークワードUMおよびデータの双方の符号を反転したフレームを組み、受信側では該ユニークワードUMと其の符号反転パターン（反転UM）を検出するUW検出部(20)の他に、該ユニークワードUMのパターンの変化を検出する検出部(1)を具え、該パターンの変化の検出時点により、受信データのマルチ・フレームの同期を識別するように構成する。





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各フレームに同期用として符号 0/1 のパターンのユニークワード (UM) を持つ 3 個以上の N 個のフレームから成るマルチ・フレームのデータ伝送の受信側で該ユニークワードを検出しマルチ・フレームの同期を識別するマルチフレーム同期識別方式において、送信側で該マルチ・フレームを 1 ブロックとして、ブロック毎にユニークワード (UM) およびデータの双方の符号を反転したフレームを組み、受信側では該ユニークワード (UM) と其の符号反転パターン (反転 UM) を検出する UW 検出部 (20) の他に、該ユニークワード (UM) のパターンの変化を検出する検出部 (1) を具え、該パターンの変化の検出時点により、受信データのマルチ・フレームの同期を識別することを特徴としたユニークワードによるマルチ・フレーム同期識別方式。

【請求項 2】 前記のユニークワードによるマルチフレーム同期識別方式において、送信側で該マルチ・フレームの各ブロックのフレーム毎にユニークワード (UM) およびデータの双方の符号を反転したフレームを組み、該マルチ・フレームの先頭フレーム (1F 目) に対しては、前フレームが符号反転している場合は現フレームも反転し、前フレームの符号が正規である場合は現フレームの符号も正規とするルール違反のフレームを組み、受信側で該フレームのユニークワード (UM) のパターンの変化を検出することを特徴とする請求項 1 記載のユニークワードによるマルチ・フレーム同期識別方式。

【請求項 3】 前記の請求項 1 のユニークワードによるマルチ・フレームの同期識別方式に、マルチ・フレーム同期を保護する同期保護部 (2) を付加し、受信データのマルチ・フレームの切り替り時点で、ユニークワード (UM) およびデータの双方の符号が反転するハズであるにも拘わらず反転しないユニークワード (UM) を検出することにより、該マルチ・フレームより更に長周期 (フレーム  $\times N \times M$  で、 $N \geq 3$ ,  $M \geq 3$ ) のスーパー・フレームの同期を識別することを特徴としたユニークワードによるスーパー・フレームの同期識別方式。

【請求項 4】 前記の請求項 2 のユニークワードによるマルチ・フレームの同期識別方式を拡張し、前記のルール違反が有るハズの時点に、ルール違反が無いことを検出する検出部 (4) とを具え、この検出部の検出時点により、スーパー・フレームの同期を識別することを特徴としたユニークワードによるスーパー・フレーム同期識別方式。

【請求項 5】 前記の請求項 2 のフレーム毎にユニークワード (UM) およびデータの符号を反転したフレームの範囲を拡張し、送信側でユニークワード (UM) およびデータと其の反転の組合せを規定し (例えば、正規、正規、正規、反転)、受信側で此の規定パターンの変化の検出時点により、マルチ・フレームの同期を識別する

ことを特徴としたユニークワードによるマルチ・フレーム同期識別方式。

【請求項 6】 前記の伝送データが 4 相 P S K 又は多相 P S K データの場合、其の I チャネルと Q チャネルの通常のユニークワード (I CH UW, Q CH UW) を規定し、マルチ・フレームの同期の識別のために、該通常のユニークワード (I CH UW, Q CH UW) を互に入れ替えて (Q CH UW, I CH UW) 使用することを特徴としたユニークワードによるマルチ・フレーム同期識別方式。

【請求項 7】 前記の請求項 6 において、マルチ・フレームの同期識別のために、通常のユニークワード (I CH UW, Q CH UW) の反転パターンと、該通常のユニークワードの入れ替えを併用 (例えば、反転 Q CH UW, 通常 I CH UW) することを特徴としたユニークワードによるマルチ・フレーム同期識別方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、データを P S K 変調などして通信する無線データ通信に用いられている同期語 (UW: ユニークワードと呼ばれる 1/0 の特定パターン) により、受信側で、複数のフレームから成るマルチ・フレーム同期を確立維持する為の同期識別方法に関するものである。P S K 変調のデータ伝送の場合、無線区間で受けた位相の不確定を、受信側で除去して復調データのフレーム位相を同期確定するためにも、ユニークワード UW が使用されている。

## 【0002】

【従来の技術】 図 5 に、2 相 P S K 変調のデータ伝送において、受信側で UW を検出して受信復調データのフレーム位相の不確定の除去に使用している場合の、送信側と受信側の全体の構成ブロックを示す。其の受信側で、受信し復調したデータから単位のフレーム長の N 倍 (N は 3 以上の整数) の長周期 (マルチ・フレーム) を識別認識して受信データのマルチフレーム同期を取る場合に、送信データの中に其のマルチ・フレームを認識する為の情報 (マーカー) を付加する方法が用いられている。図 6 に、受信側で、受信データからマルチフレームのマーカーを検出し、マルチフレーム同期を取る場合の、受信データの処理回路のブロック図を示し、図 7 に、其の無線区間のマルチフレームのフォーマットを示す。図 7 の従来のマルチフレームのフォーマットでは、前記のマルチ・フレーム認識の為の情報であるマーカーを、先頭フレーム 1F のみが UW とデータとの間に持つマーカー有りとし、他フレームでは、UW とデータの間にマーカーを持たないマーカー無しのフレーム構成となっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記の様に、伝送データのマルチフレームの先頭フレーム 1F のみに、マルチ・フレーム認識の為の情報であるマーカーを付加し、他フ

フレーム 2F~NFには付加しない従来のマルチフレームのフレーム構成では、受信側で受信データのフレーム毎の同期と、マルチ・フレームの同期とを、同一構成の回路で処理することが出来ず、全体の回路構成が複雑で且つ増大するという問題点があった。また従来技術では、受信側の復調部により、受信信号の同期状態への引き込み位相の判断が可能であって、UWパターンにより受信データの位相を確定する必要が無い場合には、マルチ・フレーム同期をとる為の同期識別方法として、図 8 に示す様に、UWの位置に「マルチ・フレームの先頭フレーム（第 1 フレーム 1F目）を除く全フレーム」にUWを挿入し、「マルチ・フレームの先頭フレーム（第 1 フレーム 1F目）には、UWの反転パターンである反転UWを挿入する方式が用いられていた。また、UWパターンにより受信データのフレーム位相を確定する必要がある場合は、UWのパターン（2相PSKの場合はUWと反転UW）によって、其の受信データの位相を確立するとともに、フレーム同期を確立していたが、上記の様に反転UWを用いてマルチ・フレーム同期をとる方法は、「UWと反転UWの区別が付かないため採用できない」という欠点があった。本発明の目的は、受信側で受信データのフレーム毎の同期とマルチ・フレームの同期とを、同一構成の回路で処理することが出来て、全体の回路構成が単純で且つ小規模のマルチフレーム同期回路を実現することにある。

#### 【0004】

【課題を解決するための手段】この目的達成のための本発明の基本構成は、無線区間の受信側で送信側から連続的に無線信号を受信する場合、復調部で一度同期状態に引き込んだ後の信号の位相は、変化が少ないことを利用して、受信データのフレーム毎のUWパターンだけでマルチ・フレームを認識するのではなくて、図 1 の (1) マルチ・フレームフォーマットの如く、各マルチ・フレームの全フレーム(1F ~NF)を、同じUWパターンか反転UWのパターンとして交互に繰り返すものとし、(2) 受信側回路の如く、受信信号の復調部10の出力からUW検出部20が検出したUWと反転UWのパターンの位相変化を検出するパターン変化の検出部(1)を設け、其の検出信号dにより、受信データのマルチ・フレーム同期を認識するように構成する。

#### 【0005】

【作用】本発明では、図 1 の (2) 受信側回路のパターン変化の検出部(1)が、図 1 の (1) のマルチ・フレームフォーマットの受信信号の、例えば 2 相 P S K 信号を復調する 2 相の復調部10の出力からUW検出部20が検出したUWパターンの正規UWから反転UWへ、又は其の逆の反転UWから正規UWへのパターンの位相変化を検出し、其のUWと反転UWの位相変化が予め定めた一定時間毎に検出されれば、受信データはマルチ・フレーム同期が取れている状態であると判断し、予め定めた一定時

間毎に検出されず、異なった時間に検出されれば、受信データはマルチ・フレーム同期が取れていないと判断する。そして、フレーム同期のためのUW検出とマルチ・フレーム同期の為のUW検出とを、同一構成のUW検出部10で処理することが出来て、マルチ・フレームの同期の為には更に簡単なパターン変化の検出部(1)を追加するだけで良く、全体の回路構成が単純であり且つ回路規模の小さなマルチフレーム同期回路を実現できることになる。

#### 10 【0006】

【実施例】図 1 の (1) 伝送データのマルチ・フレームフォーマットと (2) 受信側回路の構成図は、本発明の請求項 1 の実施例のものでもある。(2) 受信側回路の 2 相の復調部10は、受信信号の 2 相 P S K 信号を復調し、UW検出部20がUWを検出してフレーム同期を確立すると共に、検出したUWパターン（UW及び反転UW）により復調部10が引き込んだ受信データの位相を推定し、セレクタSELにて復調出力データをスルー又は符号反転して、送信側の原データに戻す。ここで、前記の検出したUWパターン（UW及び反転UW）のパターン変化（位相情報の変化）に注目して、マルチ・フレーム同期を確立する。このUWパターン変化の検出部(1)の実施例の位相変化検出部の回路構成を、図 2 に示す。図 2 の位相変化検出部の回路図において、①フリップフロップFFは、受信データのフレーム・タイミングをクロック入力CKとし、現フレームより一つ前のフレームのUWの位相情報をD入力しQ出力としてラッチし、現フレームのUW位相情報と①FFの出力である前フレームのUW位相情報とを入力とする②排他的論理和回路EX-ORにて、①FFの出力である前フレームのUWと現フレームのUWの位相情報の変化の有無を検出する。そして、②EX-ORの出力が“1”の時、[変化有り]とし、“0”の時、[変化無し]として、[変化有り]が送信側で予め定めた一定周期で起きるか否かにより、マルチフレームが同期しているか否かを識別している。この図 2 の位相変化検出部の動作の一例を、図 3 のタイムチャートに示す。この動作例では、前フレームのUWと現フレームのUWの位相情報の変化が、②EX-ORの出力として一定周期であるNフレーム毎に起きて、受信データのマルチ・フレーム同期が確立されていることを示している。

【0007】図 4 のフレームフォーマットは、本発明の請求項 2 の実施例として、伝送データのフレーム数が 4 個の場合のマルチ・フレームのフレーム構成を示し、先ず【ルール 1】として、送信側から送出する各フレーム毎のUWとデータの双方を、交互に正規と反転の繰り返しとし、但し【ルール 2】として、マルチ・フレームの先頭フレーム 1F目に対しては、[ルール 1]の規則違反を適用する。つまり、マルチ・フレームの最終フレーム 4 F目が正規ならば、次の 1 フレーム 1F目も同じく正規とし、逆に最終フレーム 4 F目が反転ならば、次の 1 フレ

5

ム1F目も同じく反転とする。送信側にて、各フレーム毎にUWおよびデータの符号を反転したフレームを組み、マルチ・フレームの先頭フレーム1F目に対しては、[前フレームが反転している場合は現フレームも反転とし][前フレームが正規である場合は現フレームも正規]とするルール違反のフレームを組み、受信側には、UWと反転UWを検出するUW検出部20の他に、UWパターンの位相の変化を検出する位相変化検出部1を備え、其の位相変化の有無の検出点により、マルチ・フレーム同期を確立している。

【0008】本発明の請求項3は、請求項1を拡張したものであり、図示しないが、請求項1の構成の他に、マルチ・フレーム同期を保護する同期保護部を具え、受信データのマルチ・フレームの切り替り時点で、ユニークワード(UM)およびデータの双方の符号が反転するハズであるにも拘わらず反転しないユニークワード(U M)を検出することにより、該マルチ・フレームより更に長周期(フレーム  $\times N \times M$  で、 $N \geq 3$ 、 $M \geq 3$ )のスーパー・フレームの同期を識別することを特徴としたユニークワードによるスーパー・フレームの同期識別方式である。

【0009】本発明の請求項4は、前記の請求項2のユニークワードによるマルチ・フレームの同期識別方式を拡張したものであり、図示しないが、前記の[ルール1]を違反した時点とを保護する同期保護部と、前記のルール違反が有るハズの時点に、ルール違反が無いことを検出する検出部とを具え、この検出部の検出時点により、スーパー・フレームの同期を識別することを特徴としたユニークワードによるスーパー・フレームの同期識別方式である。

【0010】本発明の請求項5は、前記の請求項2のフレーム毎にユニークワード(UM)およびデータの符号を反転したフレームの範囲を拡張したものであり、送信側でユニークワード(UM)およびデータと其の方法の反転の組合せを規定し(例えば、正規、正規、正規、反転と規定し)、受信側で此の規定パターンの変化の検出時点により、マルチ・フレームの同期を識別することを特徴としたユニークワードによるマルチ・フレームの同期識別方式である。

【0011】本発明の請求項6は、前記の伝送データが4相PSK又は多相PSKデータの場合、其のIチャネルとQチャネルの通常のユニークワードのI CH UW、Q CH UWを規定し、マルチ・フレームの同期識別のために、其の通常のユニークワードのI CH UW、Q CH UWを互に入

6

替えてQ CH UW、I CH UWを使用することを特徴としたユニークワードによるマルチ・フレームの同期識別方式である。

【0012】本発明の請求項7は、前記の請求項6において、マルチ・フレーム同期の識別のために、通常のユニークワード(I CH UW、Q CH UW)の反転パターンと、其の通常ユニークワードの入替えを併用する。例えば、反転Q CH UW、通常I CH UWを使用することを特徴としたユニークワードによるマルチ・フレームの同期識別方式である。

【0013】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明によれば、各フレームのデータの中にマルチ・フレームを認識する情報のマーカーを付加してマルチ・フレームを識別する従来の方法に比べて、①データの中にマーカー用のビットを入れて使用する必要が無いため、データ伝送の伝送効率が向上する。②受信回路のハード構成が簡単となる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の請求項1のユニークワードによるマルチ・フレーム同期識別方式の基本構成を決める送信データのマルチ・フレームのフォーマットと受信側回路の構成図

【図2】 本発明の請求項1の実施例のUWパターンの変化の検出部の位相変化検出部の回路構成例の図

【図3】 本発明の請求項1の実施例の位相変化検出部の動作を説明するためのタイムチャート

【図4】 本発明の請求項2の実施例の送信データのマルチ・フレームのフォーマット

【図5】 従来の2相PSK変調データのマルチ・フレーム同期識別方式のための送信側と受信側の全体回路のブロック図

【図6】 従来のマルチ・フレーム同期識別方式のための受信側の受信データの処理回路の構成図

【図7】 従来方式のマルチ・フレームのマーカーを用いたフレームフォーマット

【図8】 従来方式の反転UWを用いたマルチフレーム同期を識別するフレームフォーマットである。

【符号の説明】

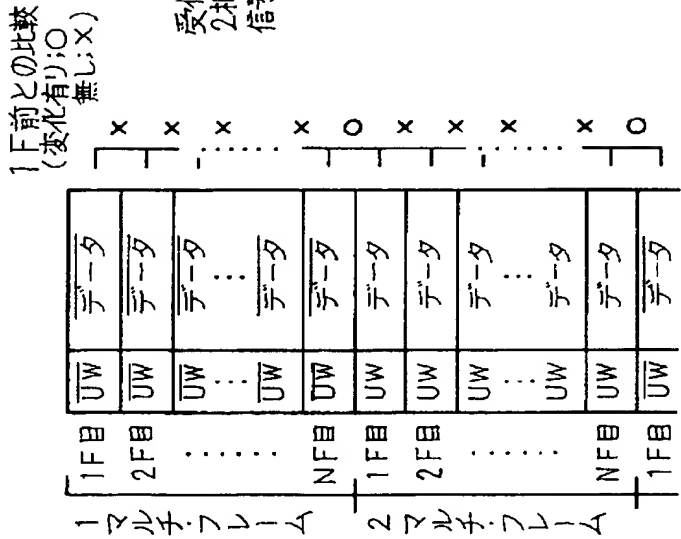
(1) は受信データのUWパターンの変化を検出する検出部であり、位相変化検出部、(10)は受信信号の復調部、(20)は復調した受信データからUWパターンを検出するUW検出部である。

(5)

【図 1】

本発明の請求項 1 のユニークワードによるマルチ・フレーム同期識別方式の基本構成を  
決める送信データのマルチ・フレームのフォーマットと、受信側回路の構成図

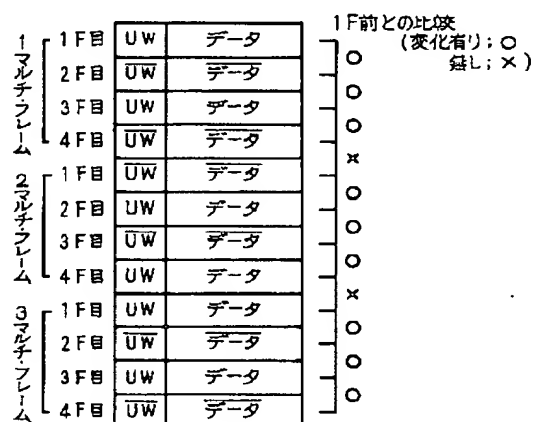
(1) マルチ・フレームのフォーマット



(2) 受信側回路の構成図

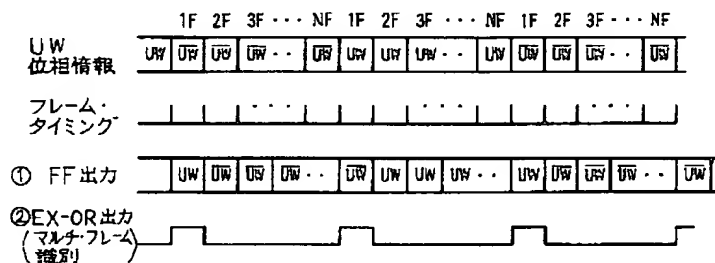
【図 4】

本発明の請求項２の実施例の送信データのマルチフレームのフォーマット



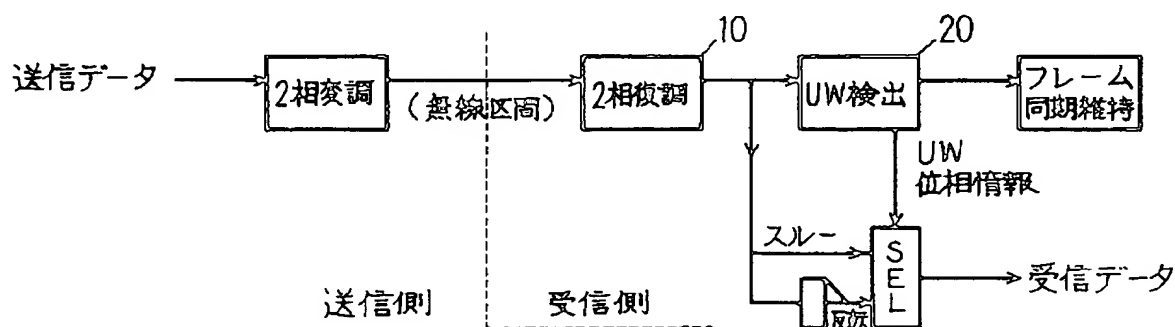
【图 3】

本発明の請求項１の実施例の位相変化検出部の動作を説明するための  
タイムチャート



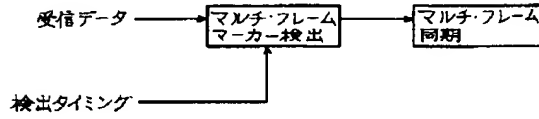
【图 5】

従来の2相PSK変調データのマルチフレーム同期識別方式のための送信側と受信側の全体回路のブロック図



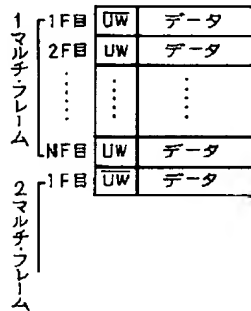
【図 6】

従来のマルチフレーム同期識別方式のための  
受信側の受信データの処理回路の構成図



【図 8】

従来方式の反転 UW を用いたマルチフレーム  
同期を識別するフレームフォーマット



【図 7】

従来方式のマルチ・フレームのマーカー  
を用いたフレームフォーマット

